

La madera y la iluminación del espacio

1. Tipos de madera
2. La rugosidad y el color de la madera
3. Comportamiento de las superficies frente a la reflexión de la luz
4. Coeficientes de reflexión
5. Aspectos de la durabilidad frente a la luz
6. La percepción del espacio según relieve, textura, rugosidad, color
7. Aplicaciones de la madera en interior
8. Estudio de casos

1. Tipos de madera

Catalogo de Maderas



Antiaris



Bubinga



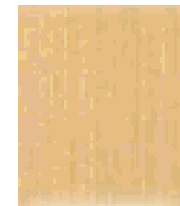
Castaño



Maple



Mongoy



Mukaly



Cedro
Bosse



Cerezo



Etimoe



Nogal



Pino Melis



Pino
Oregon



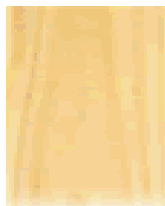
Fresno



Haya



Haya
Vaporizada



Pino Pais



Pino
Valsain



Roble



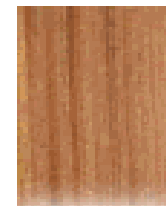
Iroko



M'Bero



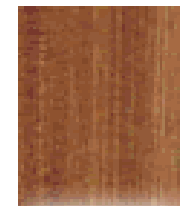
Mansonia



Sapelly



Sapelly
Dibujo



Ukola

Maderas Blandas: Son las coníferas, Los colores de estas maderas son siempre claros, pero con la exposición al aire y a la luz tienden a oscurecer

Maderas duras : Se puede decir que las maderas duras son el resto de los árboles. Están pues distribuidas por todos los lugares del mundo. Cuentan con una mayor gama de colores, granos y veteados. Los colores de estas maderas son casi siempre oscuros.

2. La rugosidad y el color de la madera

La rugosidad y el color de los paramentos

Los cuerpos y las superficies tienen un comportamiento diferente respecto a la luz incidente que podemos controlar con el conocimiento de su forma, opacidad, relieve, textura, rugosidad y color, de los cuales obtendremos la reflectancia o transmitancia a la luz que reciben.

Relieve	de la superficie
Textura	de la composición de sus materiales
Rugosidad	del material en sí
Color	unitario o compuesto de diversos colores

La rugosidad es una característica específica de la superficie de un material, se puede definir como el conjunto de irregularidades consistentes en errores de forma, pequeñas ondulaciones de la superficie, protuberancias, etc. En el sistema internacional, la unidad de medida de la rugosidad es la micra ($1 \text{ micra} = 1 \mu\text{m} = 0,000001 \text{ m} = 0,001 \text{ mm}$).

El color de un material es una característica propia relacionada con el comportamiento respecto a las radiaciones luminosas incidentes y el espectro cromático de las radiaciones reflejadas o emitidas.

2. La rugosidad y el color de la madera

La rugosidad y el color de los paramentos

La rugosidad



2. La rugosidad y el color de la madera

La rugosidad y el color de los paramentos

El color



El relieve, la textura, la rugosidad y el color de los paramentos

En la arquitectura, los paramentos son el material envolvente que define el espacio, tanto el interior habitable como el exterior o fachada, y están formados por elementos materiales diferentes con características propias respecto a la radiación luminosa.

El comportamiento de la luz sobre los diferentes paramentos define la percepción del espacio arquitectónico, tanto interior como exterior, y su análisis nos llevará a hablar de los conceptos de rugosidad, textura, relieve y color, como factores principales en la percepción arquitectónica.

El relieve, la textura, la rugosidad y el color de los paramentos

Podemos considerar que **la iluminación artificial de un espacio con materiales claros recrea los efectos lumínicos próximos a los producidos por la bóveda celeste durante el día** , donde el papel de las sombras tiene una gran importancia; en cambio, **cuando los materiales son oscuros recrea los efectos próximos a los producidos por la noche** , donde las manchas de luz y los brillos son muy importantes.

En general:

Los efectos lumínicos y las luces directas tendrán mayor presencia perceptiva en espacios con materiales oscuros (índice de reflexión bajo) y aumentarán el valor de las luminancias a medida que las superficies son más pulidas (especulares).

El número de brillos o luminancias puntuales aumentará cuando la rugosidad del espacio sea mayor, al tiempo que la comprensión de la globalidad del espacio se hará cada vez más difícil.

3. Comportamiento de las superficies frente a la reflexión de la luz

Propiedades de la Madera

Existe mucha diferencia entre las propiedades de una madera u otra, por eso hablaremos de las generales. Las características que influyen en el comportamiento de la madera frente a la luz son:

El **color** es debido a las sales, colorantes y resinas. Las más oscuras son más resistentes y duraderas.

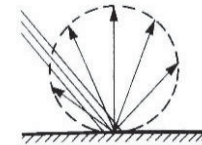
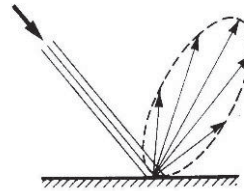
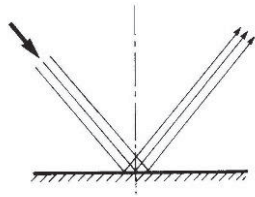
La **textura** depende del tamaño de los poros. Condiciona el tratamiento que debe recibir la madera.

Las **vetas** se deben a la orientación y color de las fibras. La densidad depende del peso y la resistencia.

HABLAMAMOS DE MADERA SIN TRATAR.

3. Comportamiento de las superficies frente a la reflexión de la luz

Geometría de las reflexiones sobre superficies planas



4. Coeficientes de reflexión

Materiales opacos

Todos los materiales opacos tienen un determinado factor de reflexión o reflectancia (r) que depende de sus características materiales, como ya se ha explicado, así como también de su textura superficial, rugosidad y de su color propio. Para orientar sobre las reflectancias de diferentes materiales según su textura y color, se pueden tomar las de las tablas siguientes:

Materiales según la textura		Reflectancias	
Aluminio óptico gris claro brillante		0,96	
Aluminio anodizado		0,75 variante según el color	
Acero inoxidable pulido		0,80	
Acero inoxidable mate (difusor)		0,75	
Espejo de vidrio-plata		0,85	
Pintura plástica o estuco planchado en caliente, brillante		0,70 variante según el color	
íd.	satinado	0,60	íd.
íd.	mate	0,55	íd.
Cerámica esmaltada		0,70	íd.
Cerámica de obra vista		0,35	íd.
Madera de Roble Claro		0,32	
Madera de Roble oscuros		0,18	
Madera de Caoba		0,08	
Hormigón visto claro con molde metálico		0,40	
Madera o corcho barnizado brillante		0,60	íd.
íd.	molde de madera o de mortero	0,35	
Piedra arenisca		0,35	

Reflectancias según el color			
Color	Claro	Medio	Oscuro
Amarillo	0,70	0,50	0,30
Beige	0,65	0,45	0,25
Marrón	0,50	0,25	0,08
Rojo	0,35	0,20	0,10
Verde	0,60	0,30	0,12
Azul	0,50	0,20	0,05
Gris	0,60	0,35	0,10
Blanco	0,80	0,75	-
Negro	-	0,07	0.00

Coeficientes de reflexión a la luz:

MADERAS CLARAS (PINO MELIS-FRESNO-HAYA-MAPLE-ANTIARIS-MUKALY)	COEF. REFLEXION	30-60%
MADERAS INTERMEDIAS (CASTAÑO-CEDRO-CEREZO-MBERO-MUKALY)		15-30%
MADERAS OSCURAS (BUBINGA-NOGAL-ETIMOE-MANSONIA-UKOLA-WENGUE)		5-15%

Poder reflectante de algunos colores y materiales

Color	Refl. %	Material	Refl. %
Blanco	70-75	Revoque claro	35-55
Crema claro	70-80	Revoque oscuro	20-30
Amarillo claro	50-70	Hormigón claro	30-50
Verde claro	45-70	Hormigón oscuro	15-25
Gris claro	45-70	Ladrillo claro	30-40
Celeste claro	50-70	Ladrillo oscuro	15-25
Rosa claro	45-70	Marmol blanco	60-70
Marrón claro	30-50	Granito	15-25
Negro	4-6	Madera clara	30-50
Gris oscuro	10-20	Madera oscura	10-25
Amarillo oscuro	40-50	Vidrio plateado	80-90
Verde oscuro	10-20	Aluminio mate	55-60
Azul oscuro	10-20	Aluminio pulido	80-90
Rojo oscuro	10-20	Acero pulido	55-65

5. Aspectos de la durabilidad frente a la luz

Comportamiento de la madera frente a la luz

Durabilidad

Envejecimiento,

Decoloración

Deterioro por radiación solar

6. La percepción del espacio según relieve, textura, rugosidad, color

Tabla de relación entre color, textura, rugosidad y relieve con la percepción de los efectos y la comprensión del espacio.

Colores propios de los materiales (atendiendo a la luminosidad cromática de claros-oscuros, no a la saturación o color predominante)		
oscuros	Intermedios	Claros
Textura superficial de los materiales		
Especulares	Pulidos	Mates
Rugosidad de la envolvente espacial		
Elevada o muy elevada	Mínima	Baja o muy baja
Luminancias percibidas		
Elevadas en valor y número	Intermedias o suaves	Muy bajas o nulas
Grado de presencia perceptiva de los efectos lumínicos		
Muy importante	Relativa	Muy bajas o nulas
Grado de percepción del espacio (entorno arquitectónico)		
Muy débil o difícil	Débil o suave	Elevada, importante, fácil

7. Aplicaciones de la madera en interior

Aplicaciones de la madera en interiores:

Estructuras (bigas, ELEMENTOS LINEALES)

Pavimentos , muros (ELEMENTOS SUPERFICIALES)

Mobiliario ELEMENTOS PUNTUALES

Luminarias OBJETOS LUMINOS

8. Estudio de casos

Poca presencia,
objetos PUNTUALES, LUMINARIAS

Poca presencia,
objetos PUNTUALES, LUMINARIAS

COMENTAR EFECTOS PERCEPTIVOS PRINCIPALES



Vivienda en Príncipe - u+a arquitectura







Media presencia
estructura, pavimentos, revestimientos
ELEMENTOS SUPERFICIALES

Media presencia
estructura, pavimentos, revestimientos
ELEMENTOS SUPERFICIALES

COMENTAR EFECTOS PERCEPTIVOS PRINCIPALES



Casa Ant-House -- QUADRATURA ARQUITECTOS







Vivienda en Príncipe - u+a arquitectura



Vivienda en Príncipe - u+a arquitectura









Presencia total
todo madera

TOTALIDAD DE SUPERFICIES Y ELEMENTOS

La madera en la percepción del espacio interior

Presencia total

todo madera

TOTALIDAD DE SUPERFICIES Y ELEMENTOS

COMENTAR EFECTOS PERCEPTIVOS PRINCIPALES

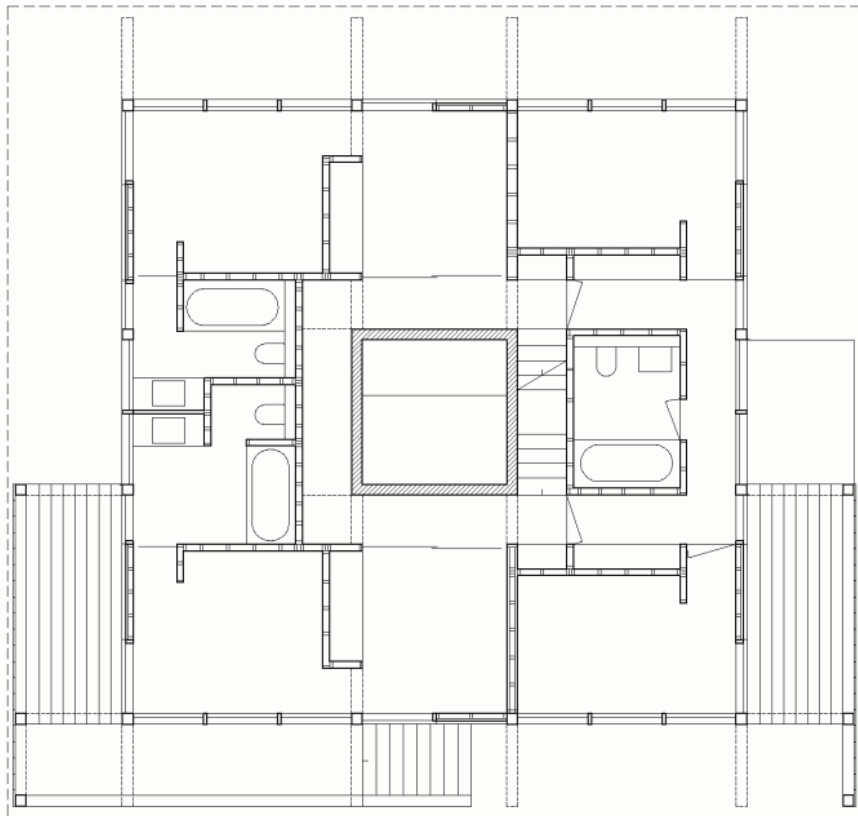


Vivienda en Príncipe - u+a arquitectura



Casa en Les Diablerets es una moderna casa de nieves ubicada en Les Diablerets (Vaud – Suiza).
Charles Pictet Architecte

Fuente: <http://www.arqhys.com/casa-en-les-diablerets-moderna-casa-de-madera.html>



Vivienda en Príncipe - u+a arquitectura



Vivienda en Príncipe - u+a arquitectura













La madera y la iluminación del espacio

Dr. Adrián Muros Alcojor

Professor ETSAB-UPC

Director del Taller d'Estudis Luminics de la ETSAB

E.Mail: adrian.muros@upc.edu

<http://tallerdestudisluminics.upc.edu>